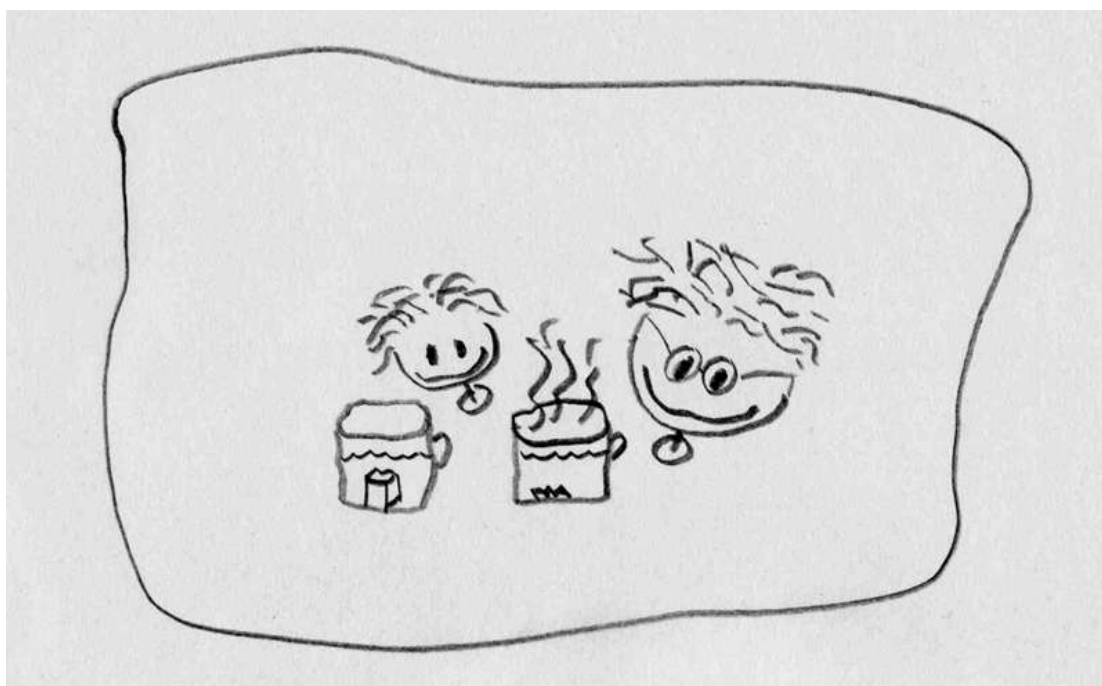


En studie av elever som gjør et forsøk med foreldrene som innledning til teoretisk lærestoff på skolen

**Hva syns elever, lærer og foresatte om å gjøre et praktisk
naturfagforsøk før teoriundervisningen?**



Tegning: Hanna Josie Nordgård.

Våren 2012

Høgskolen i Nesna

Masterstudent Hanna Josie Nordgård

Innhold

1 Innledning.....	3
1.1 Teoretisk bakgrunn.....	3
1.2 Problemstilling.....	3
2 Teori.....	4
2.1 Tid.....	4
2.2 Innhold.....	5
2.3 Praktiske lekser og familieinvolvering.....	6
2.4 Ressurser.....	7
3 Metode.....	8
3.1 Praktisk hjemmelekse.....	8
3.2 Gjennomgang på skolen.....	8
3.3 Semistrukturert intervju med lærer.....	8
4 Resultat.....	9
4.1.1 Kvantitativ spørreundersøkelse.....	9
4.1.2 Kvalitative tilbakemeldinger.....	10
4.2 Gjennomgangen på skolen.....	12
4.3 Intervju med læreren etter gjennomføringen.....	13
5 Analyse og diskusjon.....	14
5.1.1.1 Kvantitativ spørreundersøkelse (elever).....	14
5.1.1.2 Kvantitativ spørreundersøkelse (voksne).....	14
5.1.2.1 Kvalitative tilbakemeldinger fra elevene.....	14
5.1.2.2 Kvalitative tilbakemeldinger fra de voksne.....	15
5.2 Gjennomgangen på skolen.....	15
5.3 Intervju med læreren.....	16
5.4 Forbedringer, valg og videre forskning.....	16
6 Veien videre.....	18

Kilder.....	19
Vedlegg I	21
Vedlegg II.....	22
Vedlegg III.....	23

1 Innledning

1.1 Teoretisk bakgrunn

I boken "Visible Learning" har Hattie (2009) sammenlignet data fra 800 metaanalyser over en 15-årsperiode. Boken representerer den mest omfattende evidensbaserte forskningen på hvilke tiltak for læring som har fungert. Samarbeidet mellom skole og hjem er et av flere fokusområder. I kapittelet "The contributions from home" konkluderer han:

"Parents have major effect in terms of the encouragement and expectations that they transmit to their children. Many parents, however, struggle to comprehend the language of learning and thus are disadvantage in the methods they use to encourage their children to attain their expectations" (Hattie 2009).

Van Voorhis (2011) har i artikkelen "Costs and Benefits of Family Involvement in Homework" belyst hvordan foresatte opplever å hjelpe barn med lekser. Den kvantitative undersøkelsen viste at mange opplever å ikke strekke til, og syns det er vanskelig å gjøre stoffet interessant og motiverende. Lekser i "science" toppet listen over det foreldrene synes var mest utfordrende å hjelpe barna med, og mest utfordrende fra egen skolegang. Voorhis oppfordrer lærere til å være oppmerksomme på dette og legge opp undervisningen slik at elevene arbeider med den mest krevende teorien på skolen. Mye slit med lekser kan føre til negativ atferd og påvirke barnas emosjoner og sosiale atferd på arenaer. Resultatet av studien var at elevene og foreldrene fikk et bedre forhold til lekser etter at de ble tilrettelagt for barnas og foreldrenes kompetanse (van Voorhis 2011).

1.2 Problemstilling

Formålet med denne studien er å finne ut hva lærer, elever og foresatte syns om å gjøre praktiske naturfaglekser før teorien behandles på skolen. Til sammen 41 elever i sjette klasse fordelt på to lærere deltok i undersøkelsen. Elevene fikk med seg to forsøk (Vedlegg 1) dagen før undervisningen på skolen. Etter forsøkene fylte elever og foresatte ut hvert sitt evalueringsskjema med en kvantitativ og en kvalitativ del. Da elevene møtte til naturfagundervisningen neste dag leverte de evalueringsskjemaene før undervisningen begynte. Evalueringsskjemaene og et intervju med en av lærerne i etterkant er datagrunnlaget som er brukt til å besvare problemstillingen som er:

Hva syns elever, lærer og foresatte om å gjøre et praktisk naturfagforsøk før teoriundervisningen?

2 Teori

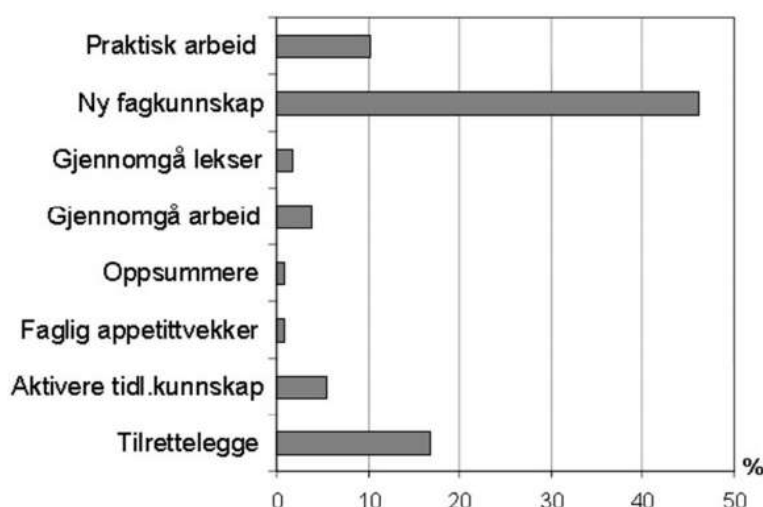
2.1 Tid

Tiden elever bruker på lekser er blant annet avhengig av elevens kunnskapsnivå og tilgjengelig hjelp fra familie og venner. Elever som sliter med lekser kan havne i et tidkrevende og negativt leksemønster mange har advart mot (Hattie 2009 og van Voorhis 2011). Når det heller ikke er påvist signifikant korrelasjon mellom mengde naturfaglekser og økte faglige prestasjoner i grunnskolen, kan den tradisjonelle oppgaveleksepraksisen ha mindre for seg enn antatt (Cooper & Valentine 2001 og Cooper. et al. 1998).

“Little association is found between the amount of homework young students complete and achievement. The association grows progressively stronger for older groups of students” (Cooper & Valentine 2001).

PISA+ (en videobasert studie gjennomført på seks norske 9.-klasser) viste at det ble brukt veldig lite tid på leksegjennomgang i naturfag (Ødegaard og Arnesen 2010). Verdien av lekseoppfølging er undersøkt i en nyere studie som konkluderer med at lav oppfølging av lekser kan føre til instrumentelle arbeidsstrategier og umotiverte elever. Kortere og hyppigere lekser med tett oppfølging viste seg å gi det beste læringsutbyttet (Trautwein et al. 2011).

Aktivitetskoder Naturfag :



Figur 1: Oversikt over lærernes undervisningstilbud til elevene i prosent av kodet tid i Ødegaard og Arnesens studie "Hva skjer i naturfagklasserommet? – resultater fra en videobasert klasseromstudie; Pisa+". Ikke-faglig aktivitet er ikke tatt med. Undersøkelsen omfatter seks niendeklasser fordelt på mer eller mindre sentrale skoler.

2.2 Innhold

I van Voorhis (2011) studie ga 70 % av lærerne teoretiske hjemmelekser som besto av oppgaver elevene ikke fikk tid til å fullføre i skoletiden. Cooper (1989) undersøkte om en annen leksemodell med praktisk lekse-design kunne påvirke læringsutbyttet, da det ikke var påvist noen signifikant korrelasjon mellom mengde lekser og økte faglige prestasjoner.

"... Homework for young children should help them develop good study habits, foster positive attitudes toward school, and communicate to students the idea that learning takes place at home as well as at school. As such, homework assignments in elementary grades should be short, should employ materials commonly found in the home environment, and should lead to success experiences (Cooper 1989).

I veiledningen til læreplanen er naturfag fremhevet som et eksperimentelt fag. Arbeidsmåter, prosesser og teknikker som blir anvendt skal likestilles med selve kunnskapen. Opplæringen skal omfatte øvelser i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåter. Dette krever trening i disse fire egenskapene:

- Evnen til undring og å stille nye spørsmål
- Evnen til å finne mulige forklaringer
- Evnen til gjennom kildegransking, eksperiment eller observasjon å kontrollere om forklaringene holder
- Evnen til kritisk å vurdere, reflektere, drøfte og samtale med hverandre om framgangsmåte og resultater (Utdanningsdirektoratet 2006)

2.3 Praktiske lekser og familieinvolvering

Bengtsson (2004) og Pettersson (2006) har gjort kvalitative studier der svenske elever gjorde praktiske lekser i stedet for teoretiske lekseoppgaver. Begge studiene baserte seg på at elevene fikk forskjellig hjelp hjemme, avhengig av foreldrenes mulighet og kompetanse til å hjelpe. Elevene i Bengtssons kvalitative undersøkelse var svært positive til den praktiske leksen, og oppga at de ble mye mer motivert til å arbeide med teorien på skolen etter å ha gjort forsøk hjemme. Av de elleve elevene som deltok oppga syv at de synes det var bedre å gjøre forsøk hjemme enn på skolen. De to elevene som ikke fikk hjelp hjemme synes det var best å gjøre forsøk på skolen. Dette er noen av svarene han fikk på hva elevene likte best med å gjøre forsøk hjemme:

E9: Jag gör det hellre här, för här kan jag få mer hjälp.

E5: Det är lugnare hemma. Man får fundera i lugn och ro. Jag blev så nyfiken på vad som skulle hända.

E8: Hemma kan man ta det lite mer lugnt och göra det lite långsammare och två gånger om man vill fatta riktigt ordentligt.

E11: Jag tycker det är bättre hemma för där är det lugnare och jag kan jag koncentrera mig bättre.

E10: Det är roligare att göra det hemma för då slipper man trängas. Min mamma som också går i skolan berättade för mig att hon läst om atomer och molekyler i sin skola och kunde förklara för mig (Bengtsson 2004).

Birgitta Pettersson (2006) hadde fokus på elever i fremmedspråklige familier og hva de synes om å gjøre praktiske lekser før teorien på skolen. Hun fant ut at de voksne var veldig positive til at de fikk hjelpe barna med leksene på språket de hadde best vokabular. Ettersom det ikke var nødvendig svensk vokabular kunne også besteforeldre hjelpe barna, noe barna likte svært godt. Pettersson kunne peke på økt engasjement på skolen med flere og mer innholdsrike teordiskusjoner der elevene bidro med relevante erfaringer og innspill. Også etnisk svenske barn og foresatte var

meget positive. Hun etterspurte flere lignende undersøkelser som kan gi bedre indikasjoner på hvilken naturfaglig verdi denne typen lekser kan ha. Hun var spesielt interessert i å finne ut om det er belegg for å anta at mange elever og foresatte blir mer motivert av å arbeide på denne måten (Pettersson 2006).

Tveita (1993) var tidlig ute med å undersøke et lignende lekseopplegg. I hans undersøkelse var den praktiske leksen en del av undervisningen, og plassert *i* og *etter* teoriundervisningen på skolen. Etter gjennomføringen av forsøkene hjemme sammen med foreldrene fikk elevene teorien og forklaringen på fenomenene på skolen. Til slutt fortalte elevene teorien til de voksne de gjorde forsøket sammen med. I løpet av undersøkelsesperioden gjentok de dette flere ganger. Elevene var over middels enige i at de likte å gjøre eksperimenter som lekse og veldig enige i at de likte å gjøre forsøk generelt. Foreldrene svarte at de var veldig enige i at forsøkene var en fin opplevelse og en god måte å få innsyn i hva elevene holdt på med på skolen. Utforming av spørreskjemaer, forsøk og tabellfremstillinger i denne oppgaven bygger på Tveitas arbeid (Tveita 1993).

2.5 Ressurser

Lærere har tilgang på mange forsøk som med få justeringer kan gjøres om til praktiske lekser om skaderisikoen er lav og man kan forvente at utstyret som behøves er lett tilgjengelig i de fleste hjem. Tveita (1996) har laget et undervisningskompendium om elevaktive undervisningsmetoder i partikkelmodellen med mange enkle demonstrasjonsforsøk (Tveita 1996). Moen og Hoff (1999) har skrevet en bok som inneholder over hundre forsøk med ulik vanskelighetsgrad for de fleste tema i grunnskolen (Moen & Hoff 1999). Mange nasjonale og nettressurser som Vitensenteret i Trondheim, norsk digital læringsarena og viten.no har lagt ut forsøk som er tilgjengelig for alle. I denne undersøkelsen er forsøkene til Tveita anvendt.

3 Metode

3.1 Praktisk hjemmelekse

Studien ble gjennomført i uke 8 2012. 50 6.- klassinger fordelt på to klasser fikk med seg et hefte med to forsøk som skulle gjennomføres før undervisningen (Vedlegg I). Vurderingsarkene (evalueringsskjemaene) for voksne (Vedlegg II) og elever (Vedlegg III) skulle fylles ut like etter at forsøkene var gjennomført. Da elevene kom på skolen leverte de evalueringsskjemaene før undervisningen begynte.

3.2 Gjennomgang på skolen

Jeg konsentrerte observasjonen på en av klassene ettersom de hadde parallell undervisning. Formålet med min tilstedeværelse i undervisningen var å observere elevenes engasjement og lærerens bruk av hjemmeforsøkene i timen. Observasjonen var også viktig i utformingen av lærerintervjuet og fortolkningen av evalueringsskjemaene.

3.3 Semistrukturert intervju med lærer

Målet med å intervju læreren var å finne ut hva han syns om praktiske lekser i forkant av undervisningen. Spørsmålene som er listet opp ble etterfulgt av naturlige oppfølgingsspørsmål.

- Hvordan opplevde du at hjemmeforsøkene påvirket elevenes engasjement i undervisningen?
- Hva tror du elever og foresatte syns om hjemmeforsøkene?
- Hva syns du er det mest positive ved opplegget?
- Hva syns du er det mest negative med opplegget?
- Vil du gjennomføre noe lignende igjen?

4 Resultat

4.1.1 Kvantitativ spørreundersøkelse

Tabell 1. Av 41 elever var det 33 som gjorde forsøket med en voksen. $X_{(g)}$ og $X_{(j)}$ er gjennomsnittsskår for henholdsvis gutter og jenter. På en skala fra 1 (uenig) til 4 (enig) svarte de på hvor enige de var i utsagnene (Vedlegg III). 2,5 er verdien midt mellom 1 og 4. Standardavvikene (S.D) er oppgitt bak gjennomsnittsskårene. De første seks påstandene er besvart av alle 41 elevene. De to siste påstandene er besvart av elevene som gjorde forsøkene med en voksen.

Påstand	Gutter (n=21)		Jenter (n=20)		Forskjell ($X_{(g)}-X_{(j)}$)
	$X_{(g)}$	S.D	$X_{(j)}$	S.D	
Det var morsomt å gjøre forsøk hjemme	3,19	0,93	3,30	0,80	-.11
Forsøkene var lette å gjøre	3,67	0,58	3,80	0,41	-.13
Det ble ikke mye rot**	3,52	0,75	3,40	0,68	.12
Jeg vil gjøre flere forsøk hjemme	3,62	0,59	2,65	2,30	.97*
Forsøkene var bedre enn lese- og skrivelekser	3,81	0,68	3,90	0,31	-.09
Jeg gleder meg til naturfagtimen på skolen	2,38	2,16	2,10	1,2	.28

Påstand	Gutter (N=18)		Jenter (N=15)		Forskjell ($X_{(g)}-X_{(j)}$)
Det var fint å ha med en voksen	3,11	0,96	3,33	0,72	-.22
Jeg lærte noe nytt av en voksen	2,78	1,06	3,00	0,65	-.22

* Signifikant på tohalet t-test.

** Påstanden er endret fra "Det ble mye rot" slik at 4 er mest positiv.

Tabell 2. 33 voksne svarte på en skala fra 1 (uenig) til 5 (enig) hvor enige de var i fem påstander om hjemmeforsøkene (Vedlegg II). 3 er verdien midt mellom 1 og 5. $X_{(m)}$ og $X_{(k)}$ er gjennomsnittsskår for henholdsvis menn og kvinner. Standardavvikene (S.D) er oppgitt bak gjennomsnittsskårene for mennene og kvinnene.

Påstand	Menn (n=11)		Kvinner (n=22)		Forskjell $X_{(m)}-X_{(k)}$
	$X_{(m)}$	S.D	$X_{(k)}$	S.D	
Leksen har ikke tatt mye tid**	4,27	0,65	4,77	0,53	.50*
Hjemmeforsøket har vært en fin opplevelse	4,27	0,65	4,36	0,79	-.09
Det ble ikke mye rot og søl**	4,55	0,69	4,73	0,46	-.18
Dette var en fin måte å få vite hva elevene holder på med på skolen	4,45	0,69	4,59	0,67	-.14
Informasjonen om hjemmeforsøket var god nok	4,64	0,50	4,68	0,72	-.04

* Signifikant på tohalet t-test.

** Påstanden er endret fra "Leksen har tatt mye tid" og "Det ble mye rot og søl" slik at 5 er mest positiv.

4.1.2 Kvalitative tilbakemeldinger

Tabell 3. Spørsmålet om hva elevene synes var mest positivt med å gjøre forsøkene hjemme var ikke obligatorisk (Vedlegg III). Alle kvalitative tilbakemeldinger fra spørreskjemaene er samlet i tabellen. Svarene er kategorisert i tema.

Elevenes svar på hva de likte best med å gjøre forsøk hjemme		
Tema	Gutter	Jenter
Det var stille/bedre plass/god tid/selvstendighet	<p>"Vi var ikke så mange personer som gjorde eksperimentet"</p> <p>"Det var stille"</p> <p>"Bedre enn å gjøre det på skolen"</p>	<p>"At det var bedre plass"</p> <p>"Da kan man gjøre det så lenge som man vil"</p> <p>"Lettere å konsentrere seg, og det var enklere og mindre sølete"</p> <p>"Jeg fikk gjøre det selv"</p>
Å gjøre det med en voksen hjemme	<p>"Artig i lamme mamma"</p> <p>"Jeg fikk så god hjelp"</p>	<p>"At jeg fikk blandet mye sammen uten at det ble vått og at pappa var med på det"</p> <p>"At pappa skvatt da flasken krympet med et "smell".</p> <p>"Hjelpen"</p>
At det ikke tok så lang tid	<p>"SNART gjort"</p> <p>"Tok ikke lang tid"</p>	<p>"At det ikke tok lang tid"</p> <p>"At det ikke tok lang tid"</p>
Bruke ting som fins hjemme	<p>"Det beste var å ha tilgang til alt"</p>	<p>"Det var morsomt at husholdige ting kan brukes til noe morsomt"</p>

	"Har det du trenger hjemme"	
Artig/spennende	"Det var artig" "Det er artig" "Det var artig og spennende" "Det er artig"*	"Det var artig =)" "Det var spennende å se resultatet" "At det ikke var så vanskelig og at man opplever nye ting" "Det var morsomt og jeg lærte noe nytt" "Artig og litt skummelt med flaska" "Det som var artigst å gjøre var å fylle varmt vann i flasken"*
Annen type lekse	"Å slippe naturfaglekse"	"Å slippe vanlig lekse"* "Vi kunne gjøre noe annet enn å bare sitte i ro og lese og skrive"* "At vi ikke trengte å bare lese og skrive"*

*Hadde ikke med en voksen.

Tabell 4. Spørsmålet om hva elevene syns var mest negativt med å gjøre forsøkene hjemme var ikke obligatorisk (Vedlegg III). Alle tilbakemeldingene som ble gitt er samlet i tabellen. Svarene er kategorisert etter tema.

Elevenes svar på hva de likte minst med å gjøre forsøk hjemme		
Tema	Gutter	Jenter
Rot/rydding	"At det ble litt gris" "Hvis det blir rot og man må rydde" "Rydde opp etterpå ;)" "Rot"* "At det kan bli rot"*	"Det ble litt rot og ingenting mer egentlig :D" "Det var klissete" "Det ble litt rot" "Sølet" "Rot! :D"
At det kom i tillegg		"At vi måtte bruke fritida vår på det" "Det kom i tillegg"
Litt skummelt/uforutsigbart		"At jeg måtte ta i den varme flasken"
Kjedelig	"Det var kjedelig"	"Mindre tid til å bli ferdig med (andre) lekser og for fristende å sette seg ned i sofaen og se på TV."
Mer utfordring		"At det kanskje hadde vært mer utfordrende, men det var moro." "Visste litt hva som ville skje :)"
Annet	"Forsøk 1: For jeg tror jeg gjorde feil"	"Man kan glemme det bort" "At pappa skulle finne ut alle svarene på

	”Flasken skulle sprenges” ”At jeg ikke viste hva som ville skje” ”Det skjedde ikke noe”*	hvordan ting skjedde, på Google.” ”Å fylle varmt vann og kalt vann og se hva som skjedde :/”*
--	--	--

*Hadde ikke med en voksen.

Tabell 5. Kommentarfeltet til de voksne og foresatte var ikke obligatorisk. Alle tilbakemeldingene som ble gitt er samlet her. Svarene er kategorisert etter kjønn.

Menn	Kvinner
Artig øvelse	Det var interessant
Gøy!	Mulig at jeg skulle ha lest at forsøket kom, men kan ikke huske å ha fått det på ”varslinger” på It’s Learning
	Søsknene syntes også at det var morsomt
	Det var koselig
	Kjempeflott, dem kan gjerne få mer av praktiske lekse
	=)

4.2 Gjennomgangen på skolen

Elevene var veldig ivrige til å fortelle hvordan forsøkene hadde gått hjemme da timen begynte. Forskjellige flasketyper hadde gjort at elevene hadde fått forskjellige resultater, noe mange var interesserte i å finne ut av (se forsøkene i vedlegg x).

Læreren oppfordret dem til presentere forslag til hva som kunne være grunnen til disse forskjellene etter å ha introdusert litt partikkelmodellteori. Elevene ble enige om at det er viktig å ha en tett kork for at partiklene ikke skal komme ut av flasken og at ”First Price”-flasker med tynn plast ble mer misformet enn ”Coca Cola”-flasker.

Etter eksempelet fra hjemmeforsøket gikk læreren litt grundigere inn på partikkelmodellen, og spurte blant annet om hva de trodde ville hende om de hadde gjort forsøket motsatt (fra kald til varm luft i en lukket flaske). Elevene hadde fire teorier som ble illustrert på tavla. Den første var at partiklene samlet seg i bunnen, den andre at de samlet seg i toppen, den tredje at de samlet seg i klumper og den fjerde at de var jevnt fordelt. Et argument for at de samlet seg på bunnen var at det ikke er så mye luft på Mount Everest. Klumpeversjonen ble begrunnet med at blodet trekker seg bort fra hender og føtter når man fryser. Etter flere analogier for de forskjellige versjonene viste læreren en forskerspirefilm på TV2 Skole (krever innlogging) der en klasse skulle fylle ballonger med luft ved hjelp av en plastflaske. Gruppen som vant

hadde en flaske halvfull med varmt vann og skyndte seg å feste en ballong til åpningen før luften i flasken rakk å bli varmet opp. I oppsummeringen rakk mange (ca 7) elever opp hendene og påpekte viktige elementer i partikkelteorien som blant annet at varme partikler beveger seg raskere enn kalde og at konsentrasjonen av luftpartikler er den samme.

Forsøket med sukkeret hadde lav interesse i begynnelsen siden mange opplevde at det var tilstrekkelig å vite hva som skjedde på makronivå. Men da de ble enige om at sukkeret ikke forsvinner (i og med at vannet smaker søtt) ble flere engasjert i hva som skjer på mikronivå. Ved hjelp av partikkelmodellspråket og paralleller til flaskeforsøket og filmen ble de enige om at det måtte være noe av det samme som skjedde med sukkeret. Det måtte være med vannet som med lufta; vannpartiklene beveger seg raskere når det er varmt. De ble enige om at sukkerbiten blir mer bombardert i varmt vann, og dermed vil løse seg raskere i varmt vann enn i kaldt vann.

4.3 Intervju med læreren etter gjennomføringen

Læreren syns at det mest positive med opplegget var den høye aktiviteten da de gjennomgikk teorien. Unntakene noen elever hadde opplevd i flaskeforsøket motiverte både dem og andre til å finne ut hva som kunne være årsaken. Læreren var sikker på at elevene deltok mer i både fysisk og psykisk forstand. Han trodde at elevene hadde tenkt før timen og opplevde at forsøkene var spennende og morsomme.

Kontakten mellom skole og hjem kunne bli bedre på tidspunktet undersøkelsen ble gjennomført. Læreren antok at foreldrene var veldig positive til hjemmeforsøket fordi de fikk et spennende og annerledes innblikk i hva elevene holder på med på skolen. Han trodde at mange foreldre ville oppleve deltakelsen som meningsfull og engasjerende, og at mange familier hadde snakket om forsøkene og teorien over middagsbordet i løpet av uka.

Det mest negative med opplegget var at han har lite tid til å planlegge undervisningen i naturfag ettersom basisfagene norsk, engelsk og matematikk krever mye tilrettelegging og oppfølging. Forberedelsen med å lage og sende ut relevante forsøk i forkant av naturfagtimene krever plass på en timeplan som allerede er full. Om han hadde tilgang til ferdige hjemmeforsøk i lærerveiledningen ville han sendt ut flere

forsøk elevene kunne gjøre hjemme for å få mer ut av den begrensede plassen naturfagundervisningen har i norsk skole.

5 Analyse og diskusjon

5.1.1.1 Kvantitativ spørreundersøkelse (elever)

Elevene svarte at de var veldig enige i at praktisk forsøklekse var bedre enn vanlig lese- og skrivelekse. Gjennomsnittscorene på spørsmålene er over tre på skalaen fra en til fire, med unntakene ”Jeg vil gjøre flere forsøk hjemme (jenter)” og ”Jeg gleder meg mer til naturfagtimen på skolen (jenter og gutter)”. Elevene var veldig enige i at det var morsomt å gjøre forsøk hjemme, og de som fikk hjelp av voksne var positive til det. Elevene i Tveitas undersøkelse var til sammenligning litt over middels enig i at de likte å gjøre forsøk som lekser, men var veldig enige i at de likte å gjøre forsøk generelt. Selv om både guttene og jentene var veldig positive til å gjøre forsøk var guttene signifikant mer positive enn jentene i min undersøkelse.

5.1.1.2 Kvantitativ spørreundersøkelse (voksne)

I denne undersøkelsen fikk 80 % av elevene med seg en voksen på hjemmeforsøket. De foresatte svarte at leksen var en fin opplevelse og en god måte å få innsyn i hva elevene holder på med på skolen. Foreldrene i Tveitas (1993) undersøkelse svarte tilnærmet likt. Begge undersøkelsene tyder på at foreldrene syns forsøklekser er positivt. Foreldrene var, som læreren antok, positive til å hjelpe elevene med skolearbeidet på denne måten. På en skala fra en til fem svarte de mellom 4,27 og 4,77, noe som tilsvarer en score på 85 til 95 på en skala fra null til hundre. Dette kan indikere at også de voksne blir mer motivert av å arbeide med praktiske lekser slik Pettersson (2006) etterspurte mer forskning på.

5.1.2.1 Kvalitative tilbakemeldinger fra elevene

Elevenes kvalitative tilbakemeldinger ligner de Bengtsson (2004) samlet inn i sin undersøkelse. Den største gruppen av tilbakemeldingene i min undersøkelse faller inn under kategorien ”artig og spennende” (Tabell 3), men stillhet, bedre plass, god tid og selvstendighet var også noe som ble fremhevet som veldig positivt. Hjelp av og samvær med familiemedlemmer var også populært, noe Tveita, Bengtsson og Pettersson også fikk tilbakemeldinger på.

Noen skrev at det beste var å få bruke ting som fins hjemme. Cooper (1989)

oppfordret til å gi barneskoleelever korte lekser der de får benytte seg av utstyr som er tilgjengelig hjemme. Noen skrev at det beste var at det ikke tok så lang tid.

Forskningen som er gjort på leksetid og faglige prestasjoner tilsier at elever ikke bør begrense tidsbruken på lekser (Cooper & Valentine 2001, Cooper et al. 1998 og Trautwein et al. 2011). Om det er god oppfølging på skolen kan korte og relevante lekser være positivt (Figur 1) (Ødegaard & Arnesen 2010 og Trautwein et al. 2011).

Kommentarene som er merket med * er tilbakemeldingene fra elevene som ikke hadde med en voksen (Tabell 3). Tre av disse fem syns det beste med leksen var at det var en annen type lekse. I Bengtssons (2004) undersøkelse var barna som ikke fikk hjelp til hjemmeforsøkene minst positive til dem. Men om leksen blir tilrettelagt for at elevene kan gjøre forsøkene alene, viser det seg her at de syns det er positivt å få gjøre noe annerledes innimellom.

Av det elevene syns var mest negativt (Tabell 4) var rot det som ble nevnt hyppigst. Rydding bør være det mest negative med å gjøre forsøk. Noen skrev at de ønsket større utfordringer, og dette må man ta alvorlig. Når man har kjennskap til elevgruppen har man plikt til å gi tilpasset opplæring etter opplæringsloven. Dette kan gjøres ved å dele leksen inn i obligatoriske og frivillige forsøk med økende vanskelighetsgrad, ekstraoppgaver eller ”nøtter” til de mest ivrige eller gi mulighet til å filme tester av alternative materialer og legge det inn på en digital læringsplattform så klassen kan se på det i undervisningen.

5.1.2.2 Kvalitative tilbakemeldinger fra de voksne

I min undersøkelse hadde de foresatte få kommentarer utover den kvantitative avkrysningen. De syns det var artig og gøy, og noen hadde med seg flere familiemedlemmer. Hattie (2009) har framhevet foreldrenes store påvirkningskraft i forhold til forventninger og oppmuntring. Om foreldre og foresatte engasjeres i hjelperoller de opplever som artige og gøyale, kan det ha flere positive effekter. Van Voorhis (2011) sin studie viste at foreldre og elever fikk et bedre forhold til lekser når de var tilrettelagte og overkommelige. Denne typen lekser må ikke ha høyere vanskelighetsgrad enn at de svakeste elevene skal få de til uten hjelp.

5.2 Gjennomgangen på skolen

I gjennomgangen av forsøkene og teorien på skolen var elevene mer engasjerte og

aktive etter min og lærerens vurdering. Bengtsson og Pettersson fikk også økt engasjement etter hjemmeforsøkene (Bengtsson 2004 og Pettersson 2006). Tiden som ble brukt på å gjennomgå leksene var mye høyere enn i Figur 1, ettersom forsøkene fungerte som en rød tråd og ble hyppig brukt som eksempler til teorien. Tiden som ble brukt på ny fagkunnskap, gjennomgang av lekser, gjennomgang av arbeid, oppsummering og aktivering av tidligere kunnskap er eksempler på Trautwein, Køller, Schmitz, og Baumert sin leksevisjon for bedre læringsutbytte (Trautwein et al. 2002 og Ødegård og Arnesen 2010). Denne typen lekse er ferskvare som må brukes og gjennomgås innen rimelig tid.

Hjemmeforsøket og gjennomgangen på skolen berører alle øvelsene i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåte som er nevnt i Utdanningsdirektoratets eksperimentelle veiledning i naturfag. De får (1) trening i å stille spørsmål ved å gjøre forsøk før teorien på skolen. Da kan de undre seg dagen i forveien, på vei til skolen neste dag, snakke med medelever og foreldre, og oppmuntres til å stille spørsmålene i undervisningen. Læreren kan selvsagt legge opp til at elevene kan sende inn spørsmål til en digital eller fysisk innboks som de kan arbeide med på skolen. De får (2) trening i å finne mulige forklaringer i undringsprosessen og (3) anledning til å undersøke om en forklaring holder eksperimentelt i forhold til det de har gjort hjemme. De får også (4) øving i å vurdere, reflektere, drøfte og samtale med hverandre om fremgangsmåte og resultater på skolen (Utdanningsdirektoratet 2006). For å nå disse målene er det viktig at undervisningen legger opp til lærerstyrt dialog. Dette kan man kombinere med gruppesamtaler slik at alle elevene får mulighet til å fortelle om gjennomføringen hjemme.

5.3 Intervju med læreren

Læreren var veldig fornøyd med leksenens positive effekt på engasjementet i undervisningen, men påpekte at utforming av hjemmeforsøk kan kreve tid han ikke har. Om lærerveiledninger inneholder maler til enkle hjemmeforsøk til elevene og oppfølgingsspørsmål i kategoriene som er listet opp i vitenskapelig forståelse og arbeidsmåter i naturfag (se avsnitt 2.1) til lærerne, kan denne leksen være en lettvinnt måte å nå generelle naturfaglige mål i læreplanen (Utdanningsdirektoratet 2006). Uten store forberedelser hadde undervisningsopplegget kommet godt ut i samtlige aktivitetskoder i Figur 1 (Ødegård og Arnesen 2010). Denne typen lekser

imøtekommer også mange Coopers overordnede mål. Elevene benytter materialer hjemme, utvikler gode studievevaner og opplever at læring er en prosess som finner sted både hjemme og på skolen (Cooper 1989). Ressursene til Tveita (1996), Moen og Hoff (1999) og de som er nevnt i avsnitt 2.5 er eksempler på at det fins mange hjemmeforsøk man kan tilpasse og dele ut som lekse i forkant av teoriundervisningen (Moen & Hoff 1999 og Tveita 1996).

5.4 Forbedringer, valg og videre forskning

Ettersom denne leksemetoden skiller seg fra de fleste andre lekser ved at det ikke kreves at de har med seg et riktig svar på skolen er det viktig å gi god informasjon med de første forsøkene. I forbindelse med denne gjennomkjøringen fikk jeg indikasjoner og tilbakemeldinger på disse uklarhetene:

- noen elever hadde ikke fått med seg at forsøkleksen var en del av leksen, ikke et tillegg
- noen elever prøvde å fylle ut de voksnes vurderingsskjema fordi de er vant til å besvare alle ark
- en voksen etterspurte informasjon på den digitale læringsplattformen i tillegg til informasjonsskrivet

Det er viktig å understreke at forsøkleksen er en viktig del av undervisningen, og at det ikke er nødvendig å ha med en voksen om man ikke har mulighet til det.

Forsøkene må alltid være såpass overkommelige at de svakeste elevene skal få det til uten hjelp. Foreldre og foresatte må få informasjon om forsøkene i god tid via informasjonskanalene de er vant til. I denne undersøkelsen sendte jeg bare med et informasjonsskriv med samtykkeerklæring et par uker i forkant. Dette skjemaet burde vært lagt ut på den digitale læringsplattformen for å være helt sikker på at alle var forberedt.

Begrunnelsen for de voksnes skala fra 1-5 og elevenes skala fra 1-4 er at midtkategorier kan føre til likegyldige vurderinger der deltakeren ikke vil eller tør å ta stilling til påstandene. Jeg antok at de voksne hadde mer erfaring med spørreskjema og ville benytte seg av midtkategoriene på en gjennomtenkt måte. Jeg valgte å tvinge elevene til å velge standpunkt i negativ eller positiv retning på grunn av mindre erfaring med denne typen vurdering.

Den kvalitative delen av evalueringen var relativt kort og kunne gitt mye mer informasjon om den var obligatorisk og utformet på en måte som etterspurte flere og kortere svar på mer spesifikke spørsmål. Elevene som gjorde forsøkene alene kunne skrevet litt om hvordan de opplevde det, elevene kunne skrevet hva som var vanskeligst og mest uforståelig med hvert av forsøkene, eller litt om hvordan de tror det ville vært å gjøre det med eller uten en voksen. Dette kan gi informasjon som muliggjør bedre tilrettelegging for de som gjør forsøkene alene. De voksne kunne blitt spurt om hva de tror denne typen lekser kan bidra med som supplement til teoretiske oppgavelekser.

6. Veien videre

Jeg håper og tror at forsøklekser i forkant av undervisningen er en lettvint og lite arbeidskrevende måte å blåse mer liv i naturfaget både hjemme og på skolen. Mange naturfaglige tema kan introduseres med forsøk eller undringsoppgaver. Om maler til introduksjonsforsøk innlemmes i lærerveiledninger kan det være en effektiv måte å skape engasjement og øke motivasjonen i et fag som har relativt liten plass i norsk skole.

Jeg oppfordrer til videre forskning på denne metoden. Kan denne leksemodellen føre til mer positive holdninger til naturfag og gjøre at elever gleder seg mer til undervisningen? Arbeid med hjemmeforsøk har gitt veldig positive resultater på kort sikt (Bengtsson 2004, Pettersson 2006 og Tveita 1993). Studier over flere og lengre perioder kan gi et klarere bilde av hvilken effekt slike forsøk kan ha over tid, men også studier som undersøker elevenes opplevelser kan gi svar på hva denne leksemodellen kan bidra med.

Kilder

- Bengtsson, P. (2004). No-experiment som hemoppgift - en studie bland tvåspråkiga elever. Hentet 22. april 2012 fra <http://dspace.mah.se/bitstream/handle/2043/1774/Exslut.pdf?sequence=1>.
- Cooper, H. (1989). Synthesis of Research on Homework. I *Educational Leadership* **47**(3): 85-91.
- Cooper, H., Lindsay, J. J., Nye, B., & Greathouse, S. (1998). Relationships among attitudes about homework, amount of homework assigned and completed, and student achievement. I *Jornal of Educational Psychologist* **90**(1): 70-83.
- Cooper, H. & J. Valentine. (2001). Using Research to Answer Question About Homework. I *Educational Psychologist* **36**(3): 143-153.
- Hattie, J. A. C. (2009). *Visible Learning: A synthesis of a meta-analysis relating to achievement*. Routledge, New York.
- Moen, K. G. & E. Hoff (1999). *Enkle forsøk i grunnskolen: en samling forsøk til bruk i 1.-10. klasse*. Arneberg, KGM Produksjon.
- Pettersson, B. (2006). Experimentera hemma – läsa i skolan? I *Det 8. nordiske forskersymposium om undervisning i naturfag. Naturfagsdidaktikkens mange facetter*. Aalborg, Danmark.
- Trautwein, U., O. Köller, B. Schmitz, og J. Baumert. (2002). Do homework assign enhance achievement? A multilevel analysis in 7th-grade mathematics. I *Contemporary Educational Psychology* **27**(1): 26-50.
- Tveita, J. (1993). Helping Middle School Students to learn the Kinetic Particle Model. I *The Proceedings of the Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*. Ithaca, NY: Misconceptions Trust. Hentet 30. april 2012 fra http://www.mlrg.org/proc3pdfs/Tveita_KineticParticleModel.pdf.
- Tveita, J. (1996). Elevaktive undervisningsmetoder brukt til å formidle partikkelteorien for stoffa. I *Skriftserie nr 23*. Høgskolen i Nesna.
- van Voorhis, F. L. (2011). Costs and Benefits of Family Involvement in Homework. I *Journal of Advanced Academics* **22**(2): 220-249.
- Utdanningsdirektoratet (2006). Naturfag er et eksperimentelt fag. Hentet 14. mai 2012 fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-LK06/Naturfag/Naturfag/Veiledning-Naturfag-13-april/Artikler-niva-2/Naturfag-er-et-eksperimentelt-fag/>
- Ødegaard, M., & Arnesen, N. E. (2009). Hva skjer i naturfagklasserommet? Resultater fra en videobasert klasseromsstudie; PISA+. I *NorDiNa: Nordic Studies in Science Education*.

Vedlegg I

Forsøk 1:

Til dette forsøket trenger du en **1,5 liters plastflaske** og tilgang til **veldig varmt** og **kaldt vann** i springen. Hell litt varmt vann oppi flasken og rist litt rundt slik at lufta inni blir varmet opp. Tøm vannet ut og skru på korka.

Sett deretter flasken i vasken og kjøøl den ned med rennende kaldt vann.

Hva skjer? Hvorfor tror dere at det skjer? Hva skjer når dere åpner den?

Tegn flasken før	Tegn flasken etterpå

Forsøk 2:

Til dette forsøket trenger du ca **2 dl kaldt vann**, ca **2 dl varmt vann**, **to kopper** (den ene må tåle varmt vann!) og **to sukkerbiter**. Har du ikke sukkerbiter kan du bruke en spiseskje sukker i hver kopp.

Legg en sukkerbit (eller en ss sukker) i hver kopp. Hell varmt vann i koppen som tåler varmt vann og kaldt vann i den andre.

Hva skjer? Hvorfor blir det forskjellig? Snakk litt om det.

Tegn det som skjedde i hver kopp etter 2 minutter:

--

Supert! Fyll ut hver deres side av det tosidige vurderingsarket. Husk at begge skal signere på voksenarket.

Vedlegg II

Vurdering av hjemmeforsøk (utfylles av en voksen)

Hvem var med på leksen?

En foresatt ☐

En annen voksen ☐

Kjønn:

Mann ☐

Kvinne ☐

Praktiske forsøk hjemme er ikke så vanlig, spesielt ikke *før* et tema introduseres. Jeg er interessert i *din* vurdering av gjennomføringen hjemme. På en skala fra 1 (uenig) til 5 (enig) ringer du rundt tallet som beskriver påstandene best. Ring rundt 3 om du verken er enig eller uenig.

	Uenig					Enig
Leksen har tatt mye tid	1	2	3	4	5	
Hjemmeforsøket har vært en fin opplevelse	1	2	3	4	5	
Det ble mye rot og søl	1	2	3	4	5	
Dette var en fin måte å få vite hva elevene skal arbeide med på skolen	1	2	3	4	5	
Informasjonen om hjemmeforsøket var god nok	1	2	3	4	5	
Jeg er interessert i å høre hvordan eleven forklarer forsøkene etter undervisningen på skolen	1	2	3	4	5	

Kommentar (kreves ikke):

Underskrift av voksen: _____

Underskrift av elev: _____

Vedlegg III

Vurdering av hjemmeforsøk (utfylles av eleven)

Jeg gjorde leksen sammen med en voksen ☐

Er du jente eller gutt?

Jente ☐ Gutt ☐

Kryss av i passende rute bak påstandene:

	Helt enig 	Litt enig 	Litt uenig 	Helt uenig 
Det var morsomt å gjøre forsøk hjemme				
Forsøkene var lette å gjøre				
Det ble mye rot				
Jeg vil gjøre flere forsøk hjemme				
Forsøkene var bedre enn lese- og skrivelekser				
Det var fint å ha med en voksen				
Jeg lærte noe nytt av en voksen				
Jeg gleder meg til naturfag på torsdag				

Hva var BEST med å gjøre forsøk hjemme?

Hva likte du MINST med å gjøre forsøk hjemme?
